

51

Int. Cl. 2:

F 02 F 3/00

F 16 J 1/08

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT

Behördenregister

DE 27 43 350 A 1

11

Offenlegungsschrift

27 43 350

21

Aktenzeichen:

P 27 43 350.7

22

Anmeldetag:

27. 9. 77

43

Offenlegungstag:

5. 4. 79

31

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Hydrostatisch geführter Kolben

71

Anmelder:

Bruchner, Klaus, 8671 Weißenstadt

72

Erfinder:

gleich Anmelder

55

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS 9 28 611

DE-PS 1 58 479

DE-OS 26 51 727

DE-OS 22 04 629

CH 4 43 827

BEST AVAILABLE COPY

DE 27 43 350 A 1

Klaus Bruchner
Poststr. 3
8671 Weißenstadt

2743350
Weißenstadt, 25.09.77
Blatt 3

Patentansprüche

1. Kolben einer Brennkraftmaschine dadurch gekennzeichnet, daß dieser mittels zweier, in axialer Richtung versetzter, Reihen von gleichmäßig am Umfang verteilter Drucktaschen hydrostatisch geführt wird.
2. Kolben nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtung des Brennraumes gegenüber dem Kurbelgehäuse vom Drucköl übernommen wird.
3. Kolben nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Trennung des Verbrennungsgases vom Drucköl durch einen Steuer-ring erfolgt, der gleichzeitig als Ölabstreifring dient.
4. Kolben nach Anspruch 1, 2 und 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung des Ölrückflusses im oberen Bereich des Kolbens durch den Steuerring erfolgt.
5. Kolben nach Anspruch 1, 2, 3 und 4 dadurch gekennzeichnet, daß eine Anwendung auch in Arbeitsmaschinen möglich ist.

909814/0268

ORIGINAL INSPECTED

Klaus Bruchner
Poststr. 3
8671 Weissenstadt

Weissenstadt, 26.09.77

Blatt 1

. 2 .

Patentanmeldung

Hydrostatisch geführter Kolben

Die Erfindung bezieht sich auf den Kolben einer Brennkraftmaschine, der hydrostatisch im Zylinder geführt wird, wobei die Abdichtung des Verbrennungsraumes gegenüber dem Kurbelgehäuse ebenfalls von dem Drucköl übernommen wird.

Hierdurch besteht die Möglichkeit, die Anzahl der Kolbenringe bis auf einen Steuerring zu reduzieren, wodurch sich eine erhebliche Verbesserung des mechanischen Wirkungsgrades ergibt. Bei herkömmlichen Kolben beträgt die mechanische Verlustarbeit durch die Kolbenringe allein bis zu 50 % der gesamten mechanischen Verluste.

Durch die hydrostatische Führung des Kolbens entfällt zudem die mechanische Berührung zwischen Kolben und Zylinderwand, wodurch zusätzliche Reibarbeit vermieden wird.

Die Abdichtung des Verbrennungsraumes gegenüber dem Kurbelgehäuse mittels Drucköl führt dazu, daß die Leckverluste entfallen. Hierdurch ergibt sich bei gleicher Energiezufuhr ein Anstieg der spezifischen Arbeit w_e .

Da sich durch die hydrostatische Führung die Führungsaufgabe des Kolbenhemdes erübrigt, kann der Kolben kürzer gebaut werden. Dies führt zu einer geringeren Masse des Kolbens und hat die Verminderung der oszillierenden Massen bzw. eine Minderung der oszillierenden Massenkräfte zur Folge.

Die benötigte Arbeit zur Erzeugung des Öldruckes, die vom Motor aufzubringen ist, ist erheblich geringer als die mechanische Verlustarbeit am Kolben und an den Kolbenringen. Dabei

Klaus Bruchner
Poststr. 3
8671 Weissenstadt

Weissenstadt, 26.09.77

Blatt 2

- 3 -

wird das Drucköl den einzelnen am Umfang verteilten Stützquellen (Taschen) A über das (z. B.) Pleuel, den Kolbenbolzen, die senkrechten Verteilungsbohrungen V und die Drosseln D zugeführt. Die Führung des Kolbens wird durch 2 in axialer Richtung versetzter Reihen von Taschen ermöglicht. Eine Verlagerung des Kolbens durch äußere Kräfte verändert das Spiel zwischen Kolben und Zylinderwand. Durch einen kleiner werdenden Spalt fließt die gleiche Ölmenge nur unter höherem Druck. Die Tragfähigkeit des Kolbens erhöht sich. Gleichzeitig sinkt der Druck in der gegenüberliegenden Tasche, da dort der Spalt größer wird. Der durch die Normalkräfte belastete Kolben bewegt sich in eine neue Gleichgewichtslage. Das aus den Drucktaschen über die Stege S abfließende Öl gelangt über die Zylinderwand bzw. die Kolbeninnenfläche zurück in die Ölwanne. Im oberen Teil des Kolbens ist ein Steuerring R angeordnet, der die Steuerung des Ölrücklaufs in dieser Zone übernimmt. Das unter Druck aus den Taschen A nach oben strömende Öl bewegt den Ring in der Nut nach oben, solange der vom Verbrennungsraum auf den Ring R wirkende Druck kleiner als der Öldruck ist. Bei dieser Stellung des Steuerringes R fließt das Drucköl über die Bohrungen B zurück in den Ölsumpf. Vergrößert sich der Verdichtungs- (Verbrennungs-) druck gegenüber dem vorhandenen Öldruck, wird der Ring auf die untere Auflagefläche in der Nut gepreßt und verschließt nun die Rückströmbohrungen B. Der Kolbenring gewährt gleichzeitig die Trennung zwischen dem Drucköl und den heißen Verbrennungsgasen.

Bei der Abwärtsbewegung des Kolbens übernimmt der Steuerring R die Aufgabe des Ölabstreifens von der Zylinderwand.

5
2743350

Nummer:
Int. Cl. 2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

27 43 350
F 02 F 3/00
27. September 1977
5. April 1979

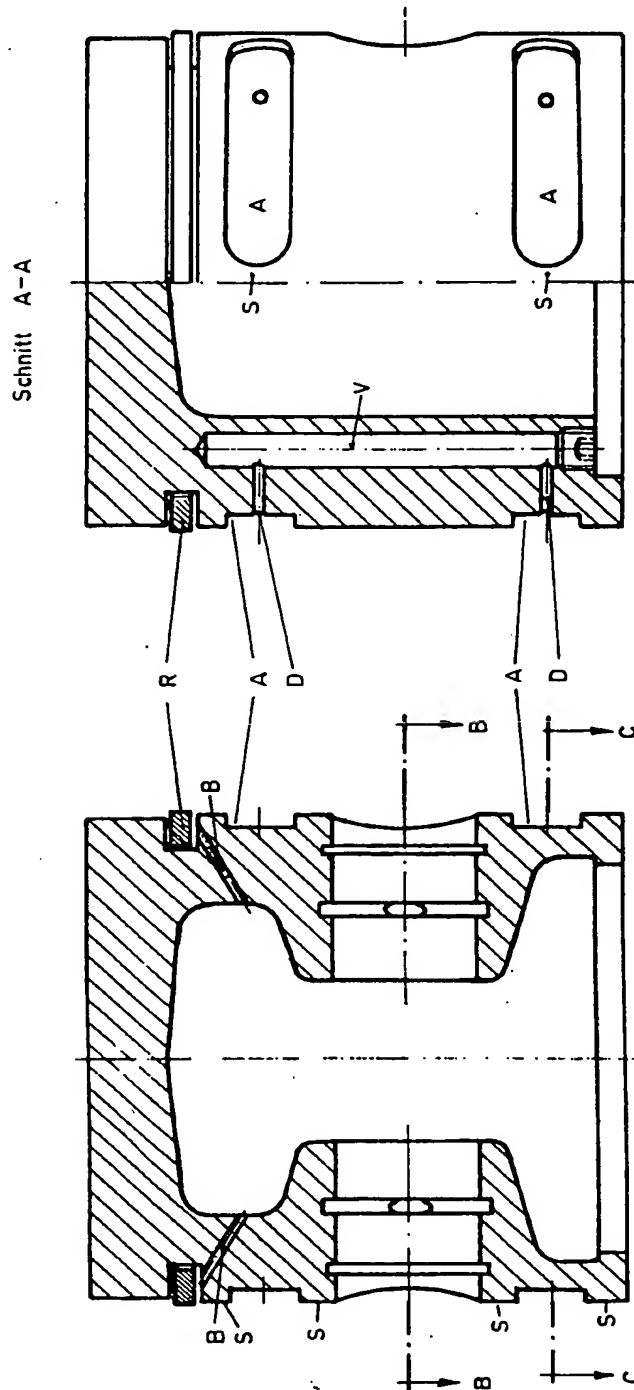
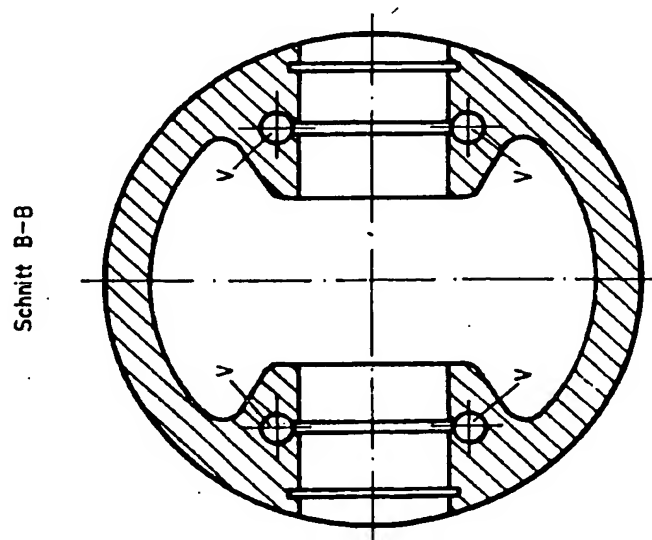
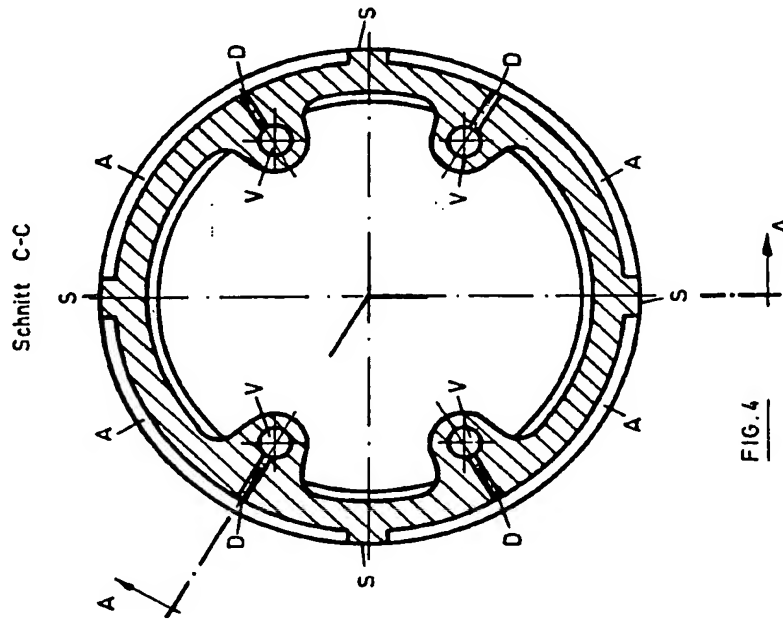


FIG. 2

909814/0268

- 4 -



809814/0268



DE-OS 2743350

Klaus Bruchner
Poststr. 3
8671 Weißenstadt

Weißenstadt, 26.09.77

Claims

1. A piston for an internal combustion engine,
characterised in that it is hydrostatically guided by
means of two axially offset rows of pressure pockets
distributed evenly around the periphery.
- 5 2. A piston according to claim 1, characterised in that
sealing of the combustion chamber relative to the
crankcase is effected by compressed oil.
- 10 3. A piston according to claim 1 and claim 2,
characterised in that the combustion gas is separated
from the compressed oil by a control ring, which
simultaneously serves as an oil wiper ring.
- 15 4. A piston according to claim 1, 2 and 3, characterised
in that control of oil return in the upper area of the
piston is effected by the control ring.
- 20 5. A piston according to claim 1, 2, 3 and 4,
characterised in that it may also be used in machines.

Klaus Bruchner
Poststr. 3
8671 Weißenstadt

Weißenstadt, 26.09.77

Patent Application

Hydrostatically guided piston

The invention relates to a piston of an internal combustion engine, which is guided hydrostatically in the cylinder, wherein sealing of the combustion chamber relative to the crankcase is likewise effected by the compressed oil.

In this way, it is possible to reduce the number of piston rings to just one control ring, so resulting in a considerable improvement in mechanical efficiency. In the case of conventional pistons, the mechanical lost work caused by the piston rings alone amounts to up to 50% of the total mechanical losses.

Through hydrostatic guidance of the piston it is additionally possible to dispense with mechanical contact between piston and cylinder wall, so avoiding additional frictional work.

Sealing of the combustion chamber relative to the crankcase by means of compressed oil means that there are no leakage losses. In this way, the specific work w_e is increased for the same amount of supplied energy.

Since hydrostatic guidance renders the guiding role of the piston skirt superfluous, the piston may be of shorter construction. This results in a lower piston mass and in reduced oscillating masses or reduced oscillating inertia forces.

The work needed to generate the oil pressure, which has to be applied by the engine, is considerably less than the mechanical lost work at the piston and at the piston rings.

10 The compressed oil is fed to the individual support sources (pockets) A distributed around the periphery via, for example, the connecting rod, the piston pin, the vertical distributing bores V and the chokes D. Guidance of the piston is made possible by 2 axially offset rows of

15 pockets. Displacement of the piston by external forces changes the play between piston and cylinder wall. The same amount of oil flows through a reducing gap only under higher pressure. The load-bearing capacity of the piston increases. At the same time, the pressure in the opposing

20 pocket falls, since the gap becomes larger there. The piston loaded by the normal forces moves into a new equilibrium position. The oil flowing out of the pressure pockets and over the webs S returns to the oilpan via the cylinder wall or the inner surface of the piston. In the

25 upper part of the piston there is arranged a control ring R, which assumes control of oil return in this zone. The pressurised oil flowing upwards out of pockets A moves the ring upwards in the groove, provided that the pressure from the combustion chamber acting on the ring R is less than

30 the oil pressure. With the control ring R in this position, the compressed oil flows via the bores B back into the oil sump. If the compression (combustion) pressure increases

relative to the oil pressure present, the ring is pressed onto the lower bearing surface in the groove and closes the return bores B. The piston ring simultaneously ensures separation between the compressed oil and the hot
5 combustion gases.

On downward movement of the piston, the control ring R assumes the task of wiping oil off the cylinder wall.

Key to Figs. 2 to 4

Schnitt = Section

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKewed/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.